

**TUGAS AKHIR**

**STUDY *SPRINGBACK* PADA PROSES  
*STAMPING* BODY MOBIL DENGAN  
MENGUNAKAN *SOFTWARE* BERBASIS  
METODE ELEMEN HINGGA**



**Disusun :**

**FATKHUROJI**

**NIM : D200040099**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**Juli 2010**

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Bagian yang penting dari sebuah mobil adalah bagian body. Oleh karena itu, pembuatan body mobil harus diperhatikan mulai dari awal sampai akhir. Proses pembuatan body mobil merupakan proses *stamping*. *Stamping* adalah proses dimana lembaran logam dibentuk dengan *punch* dan *die* yang dijalankan oleh alat *press* (Poli, 2001). *Stamping* merupakan salah satu proses pembentukan logam (*sheet metal forming*). Pada proses ini terjadi beberapa permasalahan diantaranya adalah *springback* (Siswanto, 2009).

*Springback* dapat digambarkan sebagai suatu gerakan elastis pada perubahan bentuk model ketika terjadi perpindahan beban luar. Peristiwa ini mengakibatkan penyimpangan dimensi dari bentuk model sesungguhnya dan dapat mengakibatkan permasalahan selama perakitan. (Burchitz, 2008).

Untuk menghindari kesalahan produksi yang disebabkan *springback*, maka perlu adanya simulasi sebelum proses produksi dilakukan. Simulasi *springback* dapat dilakukan dengan menggunakan *software* berbasis metode elemen hingga. Metode elemen hingga adalah suatu komputational teknik yang digunakan

untuk memperoleh pendekatan solusi permasalahan nilai batas di dalam rancang bangun teknik (Hutton, 2004).

*Software* berbasis elemen hingga diantaranya adalah Abaqus. Dengan Abaqus dapat disimulasikan proses *stamping*, menganalisa besarnya *springback*, dan berbagai hal yang mempengaruhinya, sehingga kesalahan akibat *springback* dapat dikurangi dan peningkatan mutu produk dapat dicapai tanpa harus menghabiskan banyak waktu dan mengeluarkan banyak biaya .

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa terjadinya *springback* pada proses *stamping* body mobil dengan model pintu dan kap mesin.
2. Melakukan studi konvergensi dari hasil analisa *springback*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis dan simulasi dilakukan dengan *software* ABAQUS 6.5-1.
2. Menggunakan model body mobil Suzuki type APV bagian pintu dan kap mesin.

3. Material benda uji adalah *mild steel* berbentuk plat.
4. *Density* material sebesar  $7800 \text{ kg/m}^3$
5. *Modulus elastisitas* 206 GPa, *Poisson ratio* 0.3.
6. Koefisien gesek yang digunakan 0.125, 0.144.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Pada proses *stamping* sebagai bagian dari proses *sheet metal forming* sangat identik dengan terjadinya *springback*. Maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah menganalisa terjadinya *springback* pada proses *stamping* dan melakukan studi konvergensi dengan melakukan *meshing* untuk jumlah elemen yang berbeda sampai konvergensi terpenuhi.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan kontribusi dalam memberikan tambahan khasanah ilmu pengetahuan demi kemajuan teknologi di Indonesia.
2. Dapat dijadikan rujukan tentang terjadinya *springback* pada proses *stamping* dan cara mengatasi *springback* pada material dengan perangkat lunak berbasis metoda elemen hingga.

3. Dapat dijadikan sebagai parameter keberhasilan dalam proses industri *manufacturing* dengan simulasi menggunakan *software* computer.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan penyusunan tugas akhir ini maka penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, perumusan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Berisi tentang hasil penelitian-penelitian terdahulu, dasar teori proses *stamping*, proses *drawing*, teori tegangan dan regangan, teori *springback*, dan teori elemen hingga.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi diagram alir penelitian dan proses modeling simulasi.

### **BAB IV HASIL SIMULASI DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil simulasi dan pembahasan dari hasil penelitian.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**